



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UNICEUB**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE**  
**CURSO DE NUTRIÇÃO**

**ANÁLISE DA EFICÁCIA ENTRE SANITIZANTES QUÍMICOS APÓS  
SANITIZAÇÃO DE ALFACE (*LACTUCA SATIVA L.*) E CONSUMO DE  
ÁGUA DURANTE CADA PROCESSO**

**Autora: Rosimar Moreira de Carvalho Barcellos**  
**Professora orientadora: Me. Paloma Popov Custódio Garcia**

**Brasília, 2018**

## RESUMO

Este estudo tem como objetivo analisar a eficácia dos sanitizantes e consumo de água após a sanitização de alface. Os sanitizantes para hortaliças devem prevenir contaminação de patógenos veiculados por água ou alimentos que causam doenças no trato gastrointestinal, além de ser econômicos no uso de água durante o processo de sanitização. Trata-se de um estudo transversal, baseado em pesquisa de análise microbiológica de alface após sanitização com Dicloroisocianurato de Sódio a 6,40%; Cloro Ativo a 2% e Ácido láctico/ Bissulfato de Sódio/ Dodecilbenzenosulfonato de Sódio, demonstrando o qual mais eficaz contra patógenos e o mais adequado em relação à economia de água. Estudos analíticos são importantes para contribuir sobre eficácia do sanitizante no segmento de produção de refeições, na prevenção de doenças veiculadas por água ou alimentos e para estimular práticas seguras de produção de refeições.

**Palavras chave:** Alimentos, Alface, Sanitização, Análise Microbiológica, Patógenos.

## 1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

As hortaliças são alimentos indispensáveis na alimentação saudável, possui elevado conteúdo de vitaminas, minerais e fibras e apresentam baixa densidade energética (OLIVEIRA et al., 2015). Visto que, hortaliças cruas apresentam um alto risco de contaminação por patógenos causadores de Doenças Transmitidas Alimentos (DTAs) e por água contaminados. Por isso, alguns cuidados devem ser tomados, pois a contaminação acontece desde o plantio até a distribuição nos restaurantes. Assim, as condições higiênico-sanitárias do seu preparo são indispensáveis, pois a manipulação incorreta poderá comprometer a sua qualidade final (ROCHA, 2014).

Dessa forma, existem vários métodos de conservação de alimentos, baseados na destruição ou criação de condições desfavoráveis para o crescimento de microrganismos (GAVA, 2014). Os tratamentos para eliminação total ou parcial de microrganismo em verduras, legumes e frutas têm se mostrado eficaz, porém a eficiência do método depende de fatores como rachaduras, fendas e textura, tempo de exposição e concentração do sanitizante (MENDES, 2016).

Assim o processo de remoção ou redução da carga microbiológica é chamado de sanitização, e tem por ação de reduzir ou eliminar completamente a presença de microrganismos de importância higiênico-sanitária em superfícies. A sanitização pode ser conseguida por meios físicos e químicos (NASCIMENTO et al., 2010), e são agentes ou produtos que reduz o número de bactérias a níveis seguros de acordo com as normas de saúde (BRASIL, 2007). A baixa eficiência dos sanitizantes usados para descontaminação das superfícies pode ser atribuída à incapacidade dos componentes ativos da solução de tratamento em alcançar os sítios de colonização das células microbianas (ARAÚJO et al., 2015).

No Brasil, o perfil epidemiológico das Doenças Transmitidas por Alimentos-DTAs ainda é pouco conhecido. De acordo com os dados disponíveis de surtos, são apontados como agentes mais frequentes os de origem bacteriana e dentre eles, *Salmonella spp*, Coliformes como a *Escherischia coli* (*E. coli*), *Staphylococcus* (MENDES, 2016). Contudo, as patologias citadas acima, fazem parte das denominadas doenças transmitidas por alimentos (DTAs), que ao lado das doenças de veiculação hídrica são responsáveis por altas taxas de mortalidade populacional,

especialmente nas regiões com condições precárias de saúde, educação e saneamento (GERMANO, 2015).

A propósito, os Coliformes (*E. coli*) são bactérias Gram-negativas, anaeróbias, facultativas, em forma de bastonetes. O grupo dos coliformes inclui espécies dos gêneros *E. coli*. Esses microrganismos são usados como indicadores que medem os níveis de contaminação fecal. Dentre alguns sintomas estão, diarreia, vômito, dor abdominal (STEPHEN, 2013).

Por certo, a *Salmonella spp* é um gênero da família Enterobacteriaceae, são Gram-negativas, anaeróbias facultativas, não formam endósporos e têm forma de bastonetes curtos. A maioria das espécies é móvel, com flagelos peritríquos. É uma causadora importante de doenças de origem alimentar no mundo todo e uma causa significativa de morbidade, mortalidade e perdas econômicas (STEPHEN, 2013).

No entanto, surtos de salmonelose têm sido relacionados com uma variedade de frutas e vegetais crus. Os sintomas característicos de doenças de origem alimentar causadas por *Salmonella* incluem, diarreia, náusea, dor abdominal, febre branda e calafrios, algumas vezes, vômitos, cefaleia e fraqueza (STEPHEN, 2013).

Assim, os *Staphylococcus coagulase positivas* (*Staphylococcus aureus*), são bactérias pertencentes ao gênero cocos, Gram positivos, imóveis, não esporulados, capsulados ou não, anaeróbios facultativos, A principal fonte do microrganismo é a cavidade nasal, mas pode ser encontrado na pele, mãos, feridas infectadas. Entre os principais alimentos associados a toxiose estafilocócica estão as saladas. Sendo os humanos e os animais são os principais reservatórios. Alguns sintomas após a ingestão do alimento contaminado: náusea, vômitos, diarreia, dor abdominal; dor de cabeça, sudorese (STEPHEN, 2013).

Diante do exposto, o consumo alimentar de hortaliças cruas e grande e a preocupação com a qualidade do alimento em relação às Doenças Transmitidas por alimentos reforçam que na manipulação, preparo e conservação dos alimentos são fundamentais para garantir um alimento saudável e seguro para o consumidor.

O objetivo da pesquisa foi destacar a eficácia e a necessidade de sanitização de hortaliças como a alface, através de análise microbiológica, consumo de água no processo de sanitização, assim como, vantagens e desvantagens de cada sanitizante, garantindo uma refeição saudável e segura do ponto microbiológico.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

- ✓ Destacar a importância e eficácia da sanitização em hortaliça alface americana (*Lactuca sativa L.*), através de análises microbiológicas e consumo de água por sanitizante.

### **2.2 Objetivos secundários**

- ✓ Analisar a eficácia dos produtos frente a patógenos causadores de doenças transmissíveis por alimentos;
- ✓ Explorar a economia de água durante sanitização por cada produto;
- ✓ Analisar o tempo gasto durante os processos;
- ✓ Valorar a importância do processo de higienização das hortaliças.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 DESENHO DO ESTUDO

Foi um estudo científico de caráter transversal, tipo prospectivo, com abordagens quantitativas e registro de eficácia, vantagens e desvantagens dos diferentes produtos químicos sanitizantes em estudo, após o processo de sanitização de alface americana (*Lactuca sativa* L.) e quantitativo de água durante o processo de higienização.

#### 3.2 AMOSTRAS

As amostras de alface americana (*Lactuca sativa* L.) foram coletas em feira livre da cidade satélite Guará II, Distrito Federal- DF, no mês de abril de 2018, acondicionadas em sacos plásticos de primeiro uso, identificados e preservados em caixas isotérmicas, contendo bolsas com gelo, com temperatura média de 2º e 8ºC e encaminhadas ao Laboratório de Habilidades Alimentares, no Labocien do UNICEUB, para realizar a primeira etapa do processo de sanitização. Os procedimentos foram feitos de acordo com a legislação RDC 12 02/01/01.

Os produtos usados para sanitizar foram: A- (Ácido L-(+) - láctico/ Bissulfato de Sódio/ Dodecilbenzenosulfonato de Sódio); B- Dicloroisocianurato de Sódio (equivalente a 6,40% p/p de cloro); C- Hipoclorito de Sódio – Teor de Cloro Ativo (estabilizado): 2% (20.000 ppm) ativo.

Os dados foram apresentados como tabelas e gráficos, contendo média, frequência e desvio padrão e foram tabulados utilizando software Microsoft® Office Excel versão 2010 e relatórios microbiológicos emitidos pelo laboratório que realizou a análise.

#### 3.3 PROCEDIMENTOS DE SANITIZAÇÃO

Iniciou-se realizando com o processo de lavagem para retirada do excesso de sujidade e retirada de folhas impróprias para uso, posteriormente foi feita a sanitização conforme ficha técnica de cada sanitizante, usado como medida para tempo de um

minuto para produtos A e C, para fins de padronização de dados. Após sanitização foi realizada a análise microbiológica em laboratório específico em Brasília/DF.

Durante o processo de sanitização foram usados os utensílios (bacias inox, luvas estéreis, balança de precisão, proveta graduada, sacos plásticos estéreis, cadinho, colher de sopa), sendo os sanitizantes A, B e C, descritos abaixo:

A- Ácido L-(+) – láctico, solução 10-30%/ Bissulfato de Sódio, solução 5-10%/ Dodecilbenzenosulfonato de Sódio, solução 1-5%: imersão em solução a 5,62 ml/L de água por 90 segundos; não necessita enxague; escorrer a solução completamente.

B- Hipoclorito de Sódio- Teor de Cloro Ativo (estabilizado): 2% (20.000 ppm) ativo: imersão em solução de 10 ml/L de água por 20 minutos; enxague 5 L de água corrente.

C- Dicloroisocianurato de Sódio- (equivalente a 6,40% p/p de cloro): imersão em solução a 2,0g/L de água por 30 segundos; enxágue em 5 L de água corrente.

Posteriormente à sanitização, foi descrito um comparativo entre características dos sanitizantes, conforme ficha técnica dos produtos e quantitativo de água usada por cada produto (Tabela 01).

A pesquisa foi composta por dados obtidos através de análise microbiológica e apresentados em forma de laudo técnico fornecidos pelo laboratório de análise microbiológica de Brasília- DF (ANEXO A).

## 4 RESULTADOS

De acordo com a pesquisa realizada, os dados relativos entre os sanitizantes durante o processo de sanitização, foram demonstrados através de características observadas em cada sanitizante, segundo a ficha técnica de cada produto. Conforme demonstrado na Tabela 01, foi constatado o odor forte, característico de cloro durante a manipulação para diluição do soluto, como também um maior tempo maior para dissolver o pó na água até ficar totalmente diluído.

**Tabela 01-** Comparativo dos sanitizantes durante sanitização, Brasília-DF, 2018.

PRODUTO	Tempo de imersão da alface	Água usada na imersão /lt	Enxague	Odor	Cor	Característica Física
Produto A	90 segundos	3 lt	Sem enxague	Inodoro	Verde	Líquido
Produto B	20 minutos	3 lt	Com enxague	Inodoro	Translúcido amarelo	Líquido
Produto C	30 segundos	3 lt	Com enxague	Odor de cloro	Branco	Pó homogêneo

Fonte: BARCELLOS, 2018.

### 4.1 VANTAGENS E DEVANTAGENS DOS SANITIZANTES

Do mesmo modo na Tabela 02, foram demonstradas algumas observações de comparação entre os sanitizantes químicos da pesquisa, vantagens, desvantagens e consumo de água com cada processo separadamente.

Vale ressaltar que o produto A possui uma diferenciação no aspecto visual resalta a cor da hortaliça alface americana (*Lactuca sativa L.*), removendo a cera natural. O custo elevado do sanitizante é compensado ao proporcionar vantagem para a Unidade de Alimentação e Refeição (UAN), com o benefício de economia tempo/hora por colaborador durante o processo, não necessitando enxague, contribuindo para a economia de água.



**Tabela 02-** Vantagens e desvantagens dos sanitizantes, Brasília-DF, 2018.

PRODUTOS	VANTAGENS	DESVANTAGENS
A- Ácido L-(+) - láctico/ Bissulfato de Sódio/ Dodecilbenzenosulfonato de Sódio.	Eficaz em 90 segundos; eficiência contra patógenos contaminantes de alimentos; sem odor; menor tempo de imersão; sem enxague; favorece realce da cor do alimento; redução do tempo e no custo/hora do colaborador; solução pode ser reutilizada .	Poucas empresas representantes comerciais locais; por ser sanitizante importado o custo é mais elevado do que o cloro; necessita monitorar troca de solução.
B- Hipoclorito de Sódio – Teor de Cloro Ativo (estabilizado): 2% (20.000 ppm) ativo.	Eficiência contra patógenos contaminantes de alimentos; sem odor; baixo custo.	Eficaz em 20 minutos- maior tempo de imersão; necessita enxague; solução não pode ser reutilizada; maior tempo gasto por manipulador.
C- Dicloroisocianurato de Sódio (equivalente a 6,40% p/p de cloro).	Eficiência contra patógenos contaminantes de alimentos; baixo custo; fácil aquisição; solução pode ser reutilizada.	Possuir característica física em pó; demora na diluição; cheiro característico de cloro; monitorar troca da solução conforme análise; necessita enxague.

Fonte: BARCELLOS, 2018.

#### 4.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

A metodologia empregada pelo laboratório de análises microbiológicas específico Brasília/DF, foi baseada no Manual de Microbiologia de Alimentos / Embrapa Merck / Resolução RDC nº 12 de 2 de janeiro de 2001- MS.

Como demonstrado na Tabela 03, foi realizada a análise da Amostra 01, usando o sanitizantes A- (Ácido L- (+) - láctico/ Bissulfato de Sódio/ Dodecilbenzenosulfonato de Sódio). A análise demonstra que o processo de sanitização da alface americana (*Lactuca sativa L.*) foi eficaz contra Coliformes (*E. coli*), estafilococos (*Staphylococcus aureus*), *Salmonella sp*/25g (ANEXO A).

**Tabela 03-** Análise microbiológica – amostra 01- alface usando sanitizante A, Brasília-DF,2018.

ENTEROBACTÉRIAS	TEMP.	PERÍODO	RESULTADOS	PADRÃO MÁXIMO
<i>Coliformes</i>	45°C	24 horas	15,0/g	Menor que 100,0/g
<i>Estafilococos</i>	37°C	4 dias	< 3,0/g	Menor que 1000,0/g
<i>Salmonella sp</i>	37°C	5 dias	Ausente	Ausência
Condições higiênico sanitárias				SATISFATÓRIO

Fonte: Laboratório Químico Quinosan.

Como descrito na Tabela 04, foi realizada a análise da Amostra 02, usando o sanitizantes B- Hipoclorito de Sódio – Teor de Cloro Ativo (estabilizado): 2% (20.000 ppm) ativo. A análise demonstra que o processo de sanitização da alface americana (*Lactuca sativa L.*) foi eficaz contra Coliformes (*E. coli*), Estafilococos (*Staphylococcus aureus*), *Salmonella* sp/25g (ANEXO B).

**Tabela 04-** Análise microbiológica- amostra 02- alface usando sanitizante B, Brasília-DF, 2018.

ENTEROBACTÉRIAS	TEMP.	PERÍODO	RESULTADOS	PADRÃO MÁXIMO
<i>Coliformes</i>	45°C	24 horas	7,0/g	Menor que 100,0/g
<i>Estafilococos</i>	37°C	4 dias	< 3,0/g	Menor que 1000,0/g
<i>Salmonella sp</i>	37°C	5 dias	Ausente	Ausência
Condições higiênico sanitárias				SATISFATÓRIO

Fonte: Laboratório Químico Quinosan.

Assim como na Tabela 05, referiu-se a análise da Amostra 03, usando o sanitizantes C- Dicloroisocianurato de Sódio (equivalente a 6,40% p/p de cloro). A análise demonstra que p processo de sanitização da alface americana (*Lactuca sativa L.*) foi eficaz contra Coliformes (*E. coli*), *Estafilococos* (*Staphylococcus aureus*), *Salmonella* sp/25g (ANEXO C).

**Tabela 05-** Análise microbiológica- amostra alface 03- usando sanitizante C, Brasília-DF, 2018.

ENTEROBACTÉRIAS	TEMP.	PERÍODO	RESULTADOS	PADRÃO MÁXIMO
<i>Coliformes</i>	45°C	24 horas	11,0/g	Menor que 100,0/g
<i>Estafilococos</i>	37°C	4 dias	< 3,0/g	Menor que 1000,0/g
<i>Salmonella sp</i>	37°C	5 dias	Ausente	Ausência
Condições higiênico sanitárias				SATISFATÓRIO

Fonte: Laboratório Químico Quinosan.

#### 4.3 CONDIÇÕES HIGIÊNICO SANITÁRIAS SATISFATÓRIAS

OS Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos especificados na (Tabela 06), determina os critérios para a Conclusão e Interpretação dos Resultados das Análises Microbiológicas de Alimentos Destinados ao Consumo Humano especificados (BRASIL, 2001).

**Tabela 06-** Classificação das amostras de hortaliças, perante os limites estabelecidos pela ANVISA para a presença de *Salmonella sp*, Coliformes, Brasília-DF, 2018.

			Tolerância para Amostra Representativa			
GRUPO DE ALIMENTOS	MICORGANISMO	Tolerância para Amostra INDICATIVA	n	c	m	M
HORTALIÇAS, legumes e similares, incluindo COGUMELOS (fungos comestíveis)						
a) frescas, "in natura", inteiras, selecionadas ou não, com exceção de cogumelos.	Salmonella sp/25g	Aus.	5	0	Aus.	-
b) frescas, "in natura", preparadas (descascadas ou selecionadas ou fracionadas) sanificadas, refrigeradas ou congeladas, para consumo direto, com exceção de cogumelos	Coliformes a 45°C/g	10 <sup>2</sup>	5	2	10	10 <sup>2</sup>
Resolução-RDC Nº 12, de 02 de janeiro de 2001.						

Cabe ressaltar que: conforme a resolução RDC nº12 02/01/01 a amostra indicativa é composta por um número de unidades amostrais inferior ao estabelecido em plano amostral constante na legislação específica. Os produtos em condições sanitárias satisfatórias, são aqueles cujos resultados analíticos estão abaixo ou igual aos estabelecidos para amostra indicativa ou amostra representativa (BRASIL, 2001).

#### 4.4 PADRÕES MICROBIOLÓGICOS SANITÁRIOS PARA ALIMENTOS

As metodologias para amostragem, colheita, acondicionamento, transporte e para análise microbiológica de amostras de produtos alimentícios devem obedecer ao

disposto pelo Codex Alimentarius em suas últimas edições e ou revisões, assim como outras metodologias internacionalmente reconhecidas (BRASIL, 2001).

A amostra recebida no laboratório estava devidamente identificada e em condições adequadas para análise, especificando as seguintes informações: a data, a hora da colheita, a temperatura no momento da colheita e transporte, o motivo da colheita, a finalidade e o tipo de análise, as condições da mesma no ponto da colheita e outros dados que auxiliaram as atividades analíticas (BRASIL, 2001).

Quando os resultados forem obtidos por contagem em placa, estes devem ser expressos em UFC/ g ou ml (Unidades Formadoras de Colônias por grama ou mililitro). Da mesma forma, devem indicar NMP/ g ou ml (Número Mais Provável por grama ou mililitro), quando forem obtidos por esta metodologia (BRASIL, 2001).

Nos padrões constantes, a abreviatura "aus" significa "ausência". A abreviatura "pres" significa "presença". O símbolo "<" significa "menor que" (BRASIL, 2001).

#### **4.4.1. Conforme a amostragem entende-se:**

a) m: é o limite que, separa o lote aceitável do produto ou lote com qualidade intermediária aceitável. b) M: é o limite que, separa o produto aceitável do inaceitável. Onde M separa o lote com qualidade intermediária aceitável do lote inaceitável. Valores acima de M são inaceitáveis. c) n: é o número de unidades a serem colhidas aleatoriamente de um mesmo lote e analisadas individualmente. Nos casos nos quais o padrão estabelecido é ausência em 25g, como para *Salmonella sp* e outros patógenos, d) c: é o número máximo aceitável de unidades de amostras com contagens entre os limites de m e M. Nos casos em que o padrão microbiológico seja expresso por "ausência", c é igual a zero, aplica-se o plano de duas classes (BRASIL, 2001).

Conforme a denominação de "coliformes a 45°C" é equivalente à denominação de "coliformes de origem fecal" e de "coliformes termotolerantes". Caso seja determinada a presença de *Escherichia coli*, deve constar no laudo analítico. Assim a enumeração de estafilococos coagulase positiva tem por objetivo substituir a determinação de *Staphylococcus aureus* (BRASIL, 2001).

Dessa forma, o resultado da determinação de *Salmonella sp*, deve ser expresso como Presença ou Ausência na alíquota analisada. (BRASIL, 2001). Assim a Agência

Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, que estabelece para hortaliças in natura, a ausência de *Salmonella* (em 25 g de produto), visando a preservação da saúde pública (BRASIL, 2001).

## 5 DISCUSSÃO

Para interpretação dos resultados, compara-se os valores encontrados nas análises realizadas com os valores citados anteriormente pela Tabela 06. De acordo com essa comparação, cabe ressaltar que: como a alface é usualmente consumida crua, em saladas ou sanduíches, e considerando os possíveis prejuízos que o produto contaminado pode causar à saúde, recomenda-se higienização e sanitização com cloro e posterior enxágue em água livre de contaminantes ou ácido láctico sem enxague, a fim de garantir a segurança de consumo de hortaliças. Portanto, para uma redução significativa da população microbiana, que ocorre durante a etapa de sanitização, momento em que se adotam tratamentos com substâncias químicas antimicrobianas (ARAÚJO et al., 2015).

Como demonstrada na amostra analisada, coliformes a temperatura de 45°C, encubados por um período de 24 horas, obteve como resultado 15,0/g, sendo que a referência diz que a análise deve ser como padrão máximo, menor do que 100,0/g. Para haver manifestação clínica da forma enterotoxigênica, estima-se que haja necessidade da ingestão de 100 milhões a 10 bilhões de bactérias (GERMANO, 2015).

Conforme a amostra analisada para *Estafilococos (Staphylococcus aureus)* a temperatura de 37°C, encubados por um período de 4 dias, obteve como resultado < 3,0/g, conforme a referência a análise deve ser como padrão máximo, menor do que 100,0/g. Esse nível de toxina é alcançado quando o número de células bacterianas, contaminantes de um alimento, ultrapassa 100.000/g (GERMANO, 2015).

Segundo a amostra analisada para *Salmonella sp* a temperatura de 37°C, encubados por um período de 5 dias, obteve como resultado ausente, conforme a referência a análise deve declarar como padrão máximo, ausência. A dose infectante para que uma *Salmonella* possa causar a infecção no homem é referida como da ordem de 15 a 20 células (GERMANO, 2015).

Como foi descrito anteriormente na Tabela 03, 04 e 05, os sanitizantes foram eficazes contra patógenos como *Salmonella sp*, Coliformes (*E. coli*) e *Estafilococos (Staphylococcus aureus)*. Dessa forma, sanitizante é um agente ou produto que reduz o número de bactérias a níveis seguros de acordo com as normas de saúde (BRASIL, 2014).

Um bom sanitizante não deve ser corrosivo aos materiais encontrados nas indústrias; não ser tóxico e irritante para os manipuladores; ser de fácil enxágue; ser econômico; ter uma ação rápida e ser suficientemente estável para o armazenamento (NASCIMENTO et al., 2010).

O sanitizante A não necessita enxague sendo o que menos necessita de água, conforme instrução do fabricante, por ser reutilizado, tem ação rápida necessitando apenas de 90 segundos de imersão da hortaliça. Assim como o produto C, o produto B também possui cloro em seu princípio ativo, necessita enxague para consumo imediato da hortaliça.

Sabe-se que o cloro, nas suas várias formas, é o sanitizante mais usado em alimentos e é um antimicrobiano de amplo espectro de ação, que age principalmente por oxidação de enzimas essenciais do metabolismo microbiano (ARAÚJO et al., 2015).

Conforme descrito na ficha técnica do produto C, não necessita enxague para produtos que sejam embalados para ser consumidos posteriormente, mas necessita enxague se for para consumo imediato. Pode ser reutilizado conforme fabricante. Existem estudos que mostraram que o uso de cloro é precursor de cloraminas orgânicas, favorece questões tóxicas e fator para desenvolvimento de câncer, comprometendo a saúde do consumidor (NASCIMENTO; LACERDA, 2014). Portanto, o cloro é corrosivo sendo controverso seu uso para fins de sanitização. Sugerindo assim, mais pesquisas que esclareçam a temática.

A qualidade do alimento é fundamental, sendo assim os atributos microbiológicos, nutricionais, sensoriais e o controle em todas as etapas do processamento objetivam assegurar um alimento que promova saúde ao consumidor (PINHEIRO et al., 2011).

## CONCLUSÃO

Ao escolher o sanitizante deve-se ter atenção a eficácia contra patógenos e os que minimizem riscos à saúde do consumidor. Todos os sanitizantes demonstrados durante a pesquisa se mostraram eficazes contra patógenos causadores de DTAs, sendo que o sanitizante A, apresentou resultados diferenciados para utilização como agente sanitizante por ter apresentado melhores resultados, quando comparado aos compostos dos sanitizantes A e B, foi comprovado o realce da cor da hortaliça, dispensa enxague para consumo imediato e também a redução do tempo gasto durante a sanitização.

Vale enfatizar a adoção das Boas Práticas de Fabricação (BPF) RDC Nº 275, de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002) e pela Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), nos comércios ou nas indústrias; pelos cuidados na manipulação de alimentos crus; pela higiene do manipulador e pelo resfriamento dos alimentos conforme cita a legislação.

Em síntese, o nutricionista é de extrema importância quando se trata de segurança alimentar é o profissional capacitado para orientação, formulação e adoção de normas técnicas que garantam a saúde dos manipuladores, o bem-estar dos consumidores e a condição higiênico sanitária dos alimentos produzidos sob sua gerência.



## REFERÊNCIAS

ABREU, Ingergleice Machado de Oliveira; JUNQUEIRA, Ana Maria Resende; PEIXOTO, José Ricardo; OLIVEIRA, Sebastião Alberto de. Qualidade microbiológica e produtividade de alface sob adubação química e orgânica. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.30 p.108-118, maio 2010.

ARAÚJO, Emiliane Andrade; et al. Sanitização de cenoura minimamente processada com nanopartículas de prata. **Tecnologia dos Alimentos. Ciência Rural**, Santa Maria, v.45, n.9, p.1681-1687, set, 2015.

BARTHICHOTO, M.; et al. Responsabilidade ambiental: perfil das práticas de sustentabilidade desenvolvidas em unidades produtoras de refeições do bairro de Higienópolis, município de São Paulo. **Qualit@s Revista Eletrônica**, Higienópolis, v. 14, n. 1, p. 1-12. 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC Nº 12, DE 02 DE JANEIRO DE 2001**. Aprova o Regulamento Técnico Sobre Padrões Microbiológicos Para Alimentos. Brasília, DF: ANVISA, 2001. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC\\_12\\_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b)>. Acesso em: 10 maio 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC Nº 14, DE 28 DE FEVEREIRO DE 2007**. Aprova Regulamento Técnico Para Produtos Com Ação Antimicrobiana, Harmonizado No Âmbito do Mercosul, e dá outras providências. Brasília, DF: ANVISA, 2007. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC\\_14\\_2007.pdf/3eda65f3-5e07-40b5-b3fb-c85bfdcabec6](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_14_2007.pdf/3eda65f3-5e07-40b5-b3fb-c85bfdcabec6)>. Acesso em: 15 abril 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 12, de 20 de dezembro de 2000**. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Brasília, DF: ANVISA, 2001. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC\\_12\\_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b)>. Acesso em: 22 maio 2018.

CASTRO, J. E.; A gestão da água na América Latina. **Desafios do Desenvolvimento**, Brasília, Ano 9, Edição 74 – 31 de outubro de 2012.

COELHO, Caroline C. de S.; et al. Ozonização como tecnologia pós-colheita na conservação de frutas e hortaliças. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.19, n.4, p.369–375, 2015.

GAVA, Altanir Jaime; SILVA, Carlos Alberto Bento da; FRIAS, Jenifer Ribeiro Gava. **Princípios de Tecnologia dos Alimentos**, São Paulo, 2014.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos**, Barueri, 2015, 5ª edição.

LIRA; Waleska Silveira; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. **Gestão, sustentável dos recursos naturais, uma abordagem participativa**, Campina Grande, 2013.

MENDES, Thaís Diniz; **Comparação da eficácia microbiológica do hipoclorito de sódio e ácido acético em hortaliças**, Pindamonhangaba: FUNVIC 20f, 2016.

NASCIMENTO, D. D.; LACERDA, E.; S. A. Eficiência antimicrobiana e antiparasitária de desinfetantes na higienização de hortaliças na cidade de Natal, **Ciência e Natura**, v. 36, n. 2, maio/agosto, 2014, p. 92-106 Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, Brasil.

NASCIMENTO, Henry Mendes; DELGADO, Denise Aparecida; BARBARIC, Ivana Filomena. Avaliação da Aplicação de Agentes Sanitizantes como Controladores do Crescimento Microbiano na Indústria Alimentícia. **Revista Ceciliana**, São Paulo, v.2, n.1, p. 11-13, jun 2010.

OLIVEIRA, M. S.; et al. Consumo de frutas e hortaliças e as condições de saúde de homens e mulheres atendidos na atenção primária à saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.20, n.8, p.2313-2322, 2015.

PINHEIRO, Aline Batista; SANTOS, Danilo Martins dos; BUKZEM Andrea de Lacerda; VIEIRA, Jonas Alves. Sanitização de Frutas e Hortaliças na Indústria de Alimentos. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA V I JORNADA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO E SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Goiânia. **Anais**, 19 a 21 out 2011, p. 1-6, Universidade Estadual de Goiás, 2011.

SANTIAGO, T. G. **Pesquisa de Salmonella spp, Escherichia coli e Staphylococcus aureus em amostras de alface e água de coco comercializadas em campina grande**, Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa 2015.

ROCHA, A. N. F.; SOARES, R. P; BESERRA, M. L. S. Análise Microbiológica de saladas cruas em Restaurante de Teresina, Piauí. Centro Universitário UNINOVAFAPÍ. **Revista Interdisciplinar**, Teresina, v. 7, n. 2, p. 11-17, trimestral 2014.

STEPHEN, J. F. **Microbiologia da Segurança Alimentos**, 2ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

## ANEXO A

Análises microbiológicas de alface americana (*Lactuca sativa* L.)

Amostra 01/Sanitizante A



QUINOSAN - Laboratório Químico Ltda.

### FICHA DE ANÁLISE

Secretaria Especial de Saúde  
MS SIS 00003-07

SOLICITANTE: Rosimar Moreira de Carvalho Barcellos

RESPONSÁVEL COLETA: Alessandra

DATA COLETA: 25/04/2018

PERÍODO DE ANÁLISE

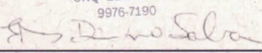
Início: 25/04/2018 Término: 07/05/2018

PRODUTO: Alface - Amostra 01

LOCAL: QE 26 Conjunto N 16 Guará II

TEMP (°C): Refrigerado

COND. EMBALAGEM: Boa

BACTÉRIAS	INCUBAÇÃO		RESULTADOS	PADRÃO MÁXIMO
	TEMP	INCUBAÇÃO		BRASIL
<b>ENTEROBACTÉRIAS</b>				
Coliformes	45° C	24 h	15,0 /g	Menor que 100,0/g
Estafilococos (Coagulase Positiva)	37° C	4 d	< 3,0 /g	Menor que 1000/g
Bacillus cereus	32° C	24 h	< 3,0 /g	Menor que 1000/g
Salmonella sp/25g	37° C	5 d	Ausente	Ausência
AVALIAÇÃO: Produto em condições higiênico-sanitárias: <b>Satisfatório</b>				
CONCLUSÃO: Produto de acordo com os padrões legais vigentes.				
Metodologia empregada: Manual de Microbiologia de Alimentos / Embrapa Merck. c/c Resolução RDC n° 12 de 2 de janeiro de 2001 MS.				
QUINOSAN Laboratório Químico Ltda.				
DATA: 07/05/2018				
RESPONSÁVEL:				
<div style="text-align: center;"> ELIAS DIVINO SABA CRQ - XII N° 12100007</div>				

CNPJ

**01.784.926/0001-88**

QUINOSAN LABORATÓRIO QUÍMICO LTDA

CHSW, BLOCO 314/5, SALA 122

Sudoeste

CEP: 70610-200 - BRASÍLIA - DF

## ANEXO B

Análises microbiológicas de alface americana (*Lactuca sativa* L.)

Amostra 02/Sanitizante B



QUINOSAN - Laboratório Químico Ltda.

**FICHA DE ANÁLISE**  
Secretaria Especial de Saúde  
MS SIS 00003-07

SOLICITANTE: Rosimar Moreira de Carvalho Barcellos

RESPONSÁVEL COLETA: Alessandra

DATA COLETA: 25/04/2018

PERÍODO DE ANÁLISE

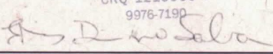
Início: 25/04/2018 Término: 07/05/2018

PRODUTO: Alface - Amostra 02

LOCAL: QE 26 Conjunto N 16 Guarã II

TEMP (°C): Refrigerado

COND. EMBALAGEM: Boa

BACTÉRIAS	INCUBAÇÃO		RESULTADOS	PADRÃO MÁXIMO
	TEMP	INCUBAÇÃO		BRASIL
<b>ENTEROBACTÉRIAS</b>				
Coliformes	45° C	24 h	7,0 /g	Menor que 100,0/g
Estafilococos (Coagulase Positiva)	37° C	4 d	< 3,0 /g	Menor que 1000/g
Bacillus cereus	32° C	24 h	< 3,0 /g	Menor que 1000/g
Salmonella sp/25g	37° C	5 d	Ausente	Ausência
AVALIAÇÃO: Produto em condições higiênico-sanitárias: <b>Satisfatório</b>				
CONCLUSÃO: Produto de acordo com os padrões legais vigentes.				
Metodologia empregada: Manual de Microbiologia de Alimentos / Embrapa Merck. c/c Resolução RDC n° 12 de 2 de janeiro de 2001 MS.				
QUINOSAN Laboratório Químico Ltda.				
DATA: 07/05/2018			CNPJ	
RESPONSÁVEL:			01.784.926/0001-88	
			QUINOSAN LABORATÓRIO QUÍMICO LTDA	
ELIAS DIVINO SABA			CHSW, BLOCO 3/4/5, SALA 122	
CRQ - XII N° 12100007			Sudoeste	
			CEP: 70610-200 - BRASÍLIA - DF	



## ANEXO C

Análises microbiológicas de alface americana (*Lactuca sativa* L.)

Amostra 03/Sanitizante C



QUINOSAN - Laboratório Químico Ltda.

**FICHA DE ANÁLISE**  
Secretaria Especial de Saúde  
MS SIS 00003-07

SOLICITANTE: Rosimar Moreira de Carvalho Barcellos

RESPONSÁVEL COLETA: Alessandra

DATA COLETA: 25/04/2018

PERÍODO DE ANÁLISE

Início: 25/04/2018 Término: 07/05/2018

PRODUTO: Alface - Amostra 03

LOCAL: QE 26 Conjunto N 16 Guará II

TEMP (°C): Refrigerado

COND. EMBALAGEM: Boa

BACTÉRIAS	INCUBAÇÃO		RESULTADOS	PADRÃO MÁXIMO
	TEMP	INCUBAÇÃO		BRASIL
ENTEROBACTÉRIAS				
Coliformes	45° C	24 h	11,0 /g	Menor que 100,0/g
Estafilococos (Coagulase Positiva)	37° C	4 d	< 3,0 /g	Menor que 1000/g
Bacillus cereus	32° C	24 h	< 3,0 /g	Menor que 1000/g
Salmonella sp/25g	37° C	5 d	Ausente	Ausência
AVALIAÇÃO: Produto em condições higiênico-sanitárias: <b>Satisfatório</b>				
CONCLUSÃO: Produto de acordo com os padrões legais vigentes.				
Metodologia empregada: Manual de Microbiologia de Alimentos / Embrapa Merck. c/c Resolução RDC n° 12 de 2 de janeiro de 2001 MS.				
QUINOSAN Laboratório Químico Ltda.				
DATA: 07/05/2018				
RESPONSÁVEL:				
<div><div><div>Elías Divino Saba</div><div>CRQ 1210000 7</div><div>9970-7190</div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div>01.784.926/000</div><div>QUINOSAN LABORATÓRIO QUÍMICO</div><div>CHSW, BLOCO 3/4/5, SALA 101</div><div>Sudoeste</div></div>				
ELIAS DIVINO SABA				
CRQ - XII N° 12100007				

01.784.926/0001-88

QUINOSAN LABORATÓRIO QUÍMICO LTDA.

CHSW, BLOCO 3/4/5, SALA 122

Sudoeste

CEP: 70610-200 - BRASÍLIA - DF

End. Centro Clínico Sudoeste - CHSW - lotes 03, 04, 05, sala 122 - Brasília - DF

Fone: (061) 3361-2318 Fone/fax: 3361-7005 CGC-01.784.926/0001-88

Quinosan@hotmail.com

www.quinosan.com.br